

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-113894

(43)Date of publication of application : 07.05.1993

(51)Int.Cl.

G06F 9/46

G06F 9/46

G06F 12/00

(21)Application number : 03-275699

(71)Applicant : NEC CORP

CHUBU NIPPON DENKI SOFTWARE  
KK

(22)Date of filing : 23.10.1991

(72)Inventor : NISHIYAMA TAICHI

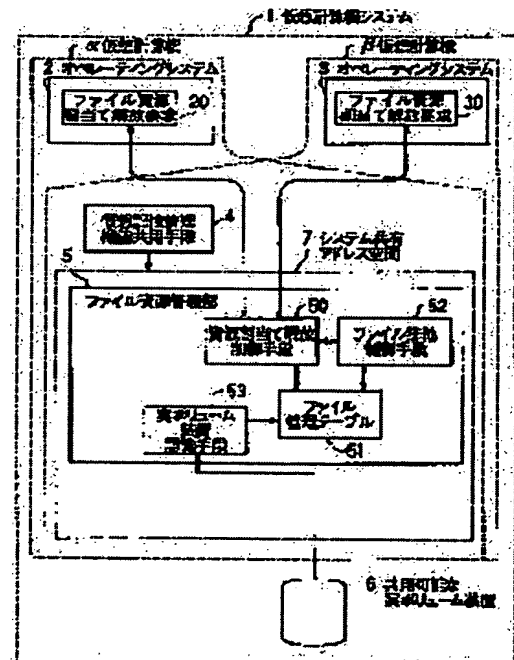
HIWATARI TERUMI

## (54) FILE RESOURCE MANAGING SYSTEM IN VIRTUAL COMPUTER SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform the management of the same resource of a real volume device including even the nonexclusive control of a file by plural virtual computers and to efficiently execute shared resource control.

CONSTITUTION: The virtual computers ( $\alpha$ ), ( $\beta$ ) are provided with virtual storage managing functions by a segmentation system, and are operated under the control of the same kind of operating systems 2, 3. A real volume device 6 can be shared with the virtual computers ( $\alpha$ ), ( $\beta$ ), and is connected to a real computer system. A file managing part 5 performs the assignment management of file resource of the real volume device 6 by performing file exclusive control relating to the assignment request of the file resources for the real volume device 6 outputted from the jobs of the operating systems 2, 3, and also, performs the release management of the file resource for the release request of the file resource. The file managing part 5 is shared with the virtual computers ( $\alpha$ ), ( $\beta$ ) by installing in a system shared address space 7 by the virtual storage managing function of the virtual computers ( $\alpha$ ), ( $\beta$ ).



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-113894

(43)公開日 平成5年(1993)5月7日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 9/46	3 5 0	8120-5B		
	3 4 0 F	8120-5B		
12/00	5 3 5 Z	7832-5B		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-275699

(22)出願日 平成3年(1991)10月23日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(71)出願人 000213301

中部日本電気ソフトウェア株式会社  
愛知県名古屋市中区新栄2丁目28番22号

(72)発明者 西山 太一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

(72)発明者 日渡 輝美

愛知県名古屋市中区新栄二丁目28番22号  
中部日本電気ソフトウェア株式会社内

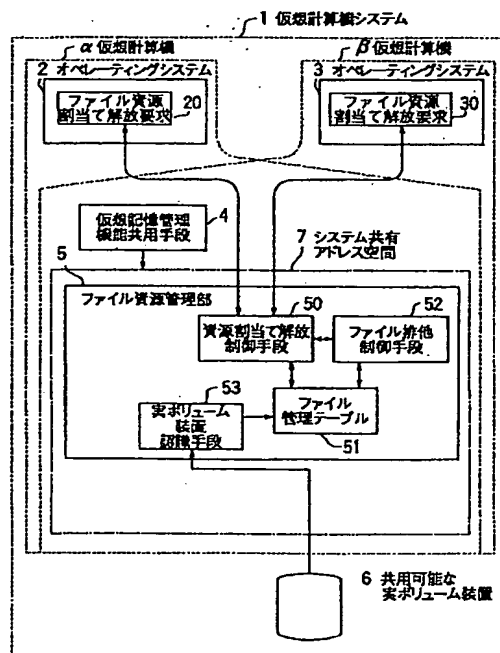
(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54)【発明の名称】 仮想計算機システムにおけるファイル資源管理方式

(57)【要約】

【目的】 同一の実ボリューム装置資源を複数の仮想計算機でファイルの排他制御までも含めて共用して資源管理し、その共用資源制御も効率よく実行する。

【構成】 仮想計算機αおよびβはセグメンテーション方式による仮想記憶管理機能を有し、各々同一種類のオペレーティングシステム2および3の制御下で動作する。実ボリューム装置6は仮想計算機αおよびβで共用可能で、実計算機システムに接続されている。ファイル管理部5は、オペレーティングシステム2および3のジョブから出される実ボリューム装置6に対するファイル資源の割当て要求にかかるファイル排他制御を行って、実ボリューム装置6のファイル資源の割当て管理を行うと共に、ファイル資源の解放要求に対するファイル資源の解放管理を行う。ファイル管理部5は、仮想計算機αおよびβの各オペレーティングシステムにおける仮想記憶管理機能により、システム共有アドレス空間7に置かれて仮想計算機αおよびβで共有されている。



本発明の実施例の構成図

## 【 特許請求の範囲】

【 請求項1 】 セグメンテーション方式による仮想記憶管理機能を有し、それぞれ同一種類の複数のオペレーティングシステムの制御下で動作する複数の仮想計算機と、該複数の仮想計算機で共用可能で、実計算機システムに接続された実ボリューム装置とを備え、前記複数の仮想計算機を前記実計算機システム上で動作させる仮想計算機システムにおいて、

前記実ボリューム装置のファイル資源の管理を行うファイル管理部を、前記複数の仮想計算機の各々のオペレーティングシステムにおける前記仮想記憶管理機能により、システム共有アドレス空間に置いて前記複数の仮想計算機で共有させ、

前記実ボリューム装置に対する前記複数の仮想計算機からのファイル資源の割当て解放要求をファイル排他制御を含めて一元的に管理するようにしたことを特徴とする仮想計算機システムにおけるファイル資源管理方式。

【 請求項2 】 前記ファイル管理部は、前記複数のオペレーティングシステムのジョブから出される前記実ボリューム装置に対するファイル資源の割当て要求にかかるファイル排他制御を行って前記実ボリューム装置のファイル資源の割当て管理を行うと共に、ファイル資源の解放要求に対するファイル資源の解放管理を行う請求項1記載の仮想計算機システムにおけるファイル資源管理方式。

【 請求項3 】 前記ファイル管理部は、各々の共用可能な前記実ボリューム装置に対応する実ファイル名、ファイル排他制御待ち行列およびファイル排他制御に必要な各種の情報からなる制御情報などを管理するファイル管理テーブルと、

各オペレーティングシステムから前記実ボリューム装置に対するファイル資源割当て解放要求を受け付け、当該ファイル資源割当て解放要求がファイル資源の排他割当て要求であれば、その要求時に指定された資源要求テーブル内の実ファイル名から前記ファイル管理テーブルにおける対応するファイル管理エントリを求め、該ファイル管理エントリの制御情報に基づいて前記実ボリューム装置が要求元のオペレーティングシステムで共用できる装置であるか否かを調べ、前記ファイル資源割当て解放要求がファイル資源の解放要求であれば、当該要求時に指定された資源要求テーブル内の実ファイル名から前記ファイル管理テーブルにおける対応するファイル管理エントリを求め制御情報中のジョブ識別名と要求ジョブの識別名が一致すると、割当て中のインディケータを消すと共にジョブ識別名エリアをリセットし、さらにファイル排他制御待ち行列の先頭から前記ファイル資源割当て解放要求を取り外し、割当て結果を要求元のオペレーティングシステムの前記ファイル資源割当て解放要求のジョブに通知する資源割当て解放制御手段と、

対応する前記ファイル管理エントリのファイル排他制御

待ち行列の後尾に先入れ先出し法に前記ファイル資源割当て解放要求をつなぎ、対応するファイル管理エントリの制御情報に要求されたファイルがいずれのジョブにも割当てられていなければ割当て中のインディケータを付けると共に要求元のジョブ識別名を登録するファイル排他制御手段と、

前記実ボリューム装置が使用可能になった時にボリューム通し番号と実ファイル名を認識し、前記ファイル管理テーブルのファイル管理エントリを作る実ボリューム装置認識手段と、を有する請求項2記載の仮想計算機システムにおけるファイル資源管理方式。

## 【 発明の詳細な説明】

## 【 0001 】

【 産業上の利用分野】本発明は、仮想計算機システムにおけるファイル資源管理方式に関するものである。

## 【 0002 】

【 従来の技術】図4を参照して、従来の仮想計算機システムにおけるファイル資源管理方式について説明する。

【 0003 】従来の仮想計算機システムは、第1および第2の仮想計算機のオペレーティングシステム(以下、ゲストOSと略称する)310および320と、実計算機330と、仮想計算機モニタ(以下、VMモニタと略称する)340と、第1および第2の実ボリューム装置360および370と、を有する。

【 0004 】第1および第2のゲストOS310および320はVMモニタ340に接続されている。VMモニタ340は実計算機330に接続されている。実計算機330は第1および第2の実ボリューム装置360および370に接続されている。第1および第2の実ボリューム装置360および370の各々は、例えば、磁気ディスク装置である。

【 0005 】第1のゲストOS310は、ジョブ311および312と、資源割当て解放制御部313と、ファイル排他制御部314と、ファイル管理テーブル315と、ボリューム装置認識部316と、を有する。同様に、第2のゲストOS320は、ジョブ321および322と、資源割当て解放制御部323と、ファイル排他制御部324と、ファイル管理テーブル325と、ボリューム装置認識部326と、を有する。

【 0006 】VMモニタ340は資源割当て解放制御部341と、実ボリューム装置認識部342と、を有する。

【 0007 】VMモニタ340は、第1の実ボリューム装置360を第1のゲストOS310に、第2の実ボリューム装置370を第2のゲストOS320に、予め割り当てておく。第1のゲストOS310で動作するジョブ311およびジョブ312で共用される第1の実ボリューム装置360にある物理ファイルに対してファイル資源の割当てあるいは解放の資源管理が行われる。同様に、第2のゲストOS320のジョブ321およびジョ

3

ブ322で共用される第2の実ボリューム装置370にある物理ファイルに対してファイル資源の排他割当てあるいは解放の資源管理が行われる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このため、従来の仮想計算機システムでは、第1および第2の実ボリューム装置360および370がそれぞれ第2および第1のゲストOS320および310からファイルの排他制御までも含めて共用することができないという欠点があった。

【0009】したがって本発明の目的は、このような従来の欠点を解決し、同一の実ボリューム装置資源を複数の仮想計算機でファイルの排他制御までも含めて共用して資源管理することができ、かつその共用資源制御も効率よく実行することができるファイル資源管理方式を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明による仮想計算機システムにおけるファイル資源管理方式は、セグメンテーション方式による仮想記憶管理機能を有し、各々同一種類の複数のオペレーティングシステムの制御下で動作する複数の仮想計算機と、該複数の仮想計算機で共用可能で、実計算機システムに接続された実ボリューム装置とを備え、前記複数の仮想計算機を前記実計算機システム上で動作させる仮想計算機システムにおいて、前記複数のオペレーティングシステムのジョブから出される前記実ボリューム装置に対するファイル資源の割当て要求にかかるファイル排他制御を行って前記実ボリューム装置のファイル資源の割当て管理を行うと共に、ファイル資源の解放要求に対するファイル資源の解放管理を行うファイル管理部を、前記複数の仮想計算機の各オペレーティングシステムにおける前記仮想記憶管理機能により、システム共有アドレス空間に置いて前記複数の仮想計算機で共有させ、前記実ボリューム装置に対する前記複数の仮想計算機からのファイル資源の割当て解放要求をファイル排他制御を含めて一元的に管理するようにしたことを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明による仮想計算機システムにおけるファイル資源管理方式においては、前記複数のオペレーティングシステムのジョブから出される前記実ボリューム装置に対するファイル資源管理の割当て要求にかかるファイル排他制御を行って前記実ボリューム装置のファイル資源の割当て管理を行うと共に、ファイル資源の解放要求に対するファイル資源の解放管理を行うファイル資源管理部が、システム共有アドレス空間上に置かれて各オペレーティングシステムで共用され、一段階でファイル排他制御、ファイル資源の割当て、あるいは解放処理、実ボリューム装置の認識処理などが行われる。

【0012】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照し

4

て説明する。

【0013】図1は本発明の一実施例によるファイル資源管理方式が適用される仮想計算機システムを示すブロック図である。図1において、仮想計算機システム1は、セグメンテーション方式の仮想記憶管理機能を有する第1および第2の仮想計算機 $\alpha$ および $\beta$ と、第1および第2の仮想計算機 $\alpha$ および $\beta$ で共用され、実計算機システム(図示せず)に接続された実ボリューム装置6とを含んでいる。

【0014】第1および第2の仮想計算機 $\alpha$ および $\beta$ は、それぞれ、同一種類の第1および第2のオペレーティングシステム2および3を含む。また、図1に示されるように、ファイル資源管理部5がシステム共有アドレス空間7に置かれている。ファイル資源管理部5は仮想記憶管理機能共用手段4によって、第1の仮想計算機 $\alpha$ と第2の仮想計算機 $\beta$ とで共用可能に構成されている。

【0015】ファイル資源管理部5は、資源割当て解放制御手段50、ファイル管理テーブル51、ファイル排他制御手段52および実ボリューム装置認識手段53から構成されている。

【0016】なお、本実施例においては、仮想計算機システム1上で動作する仮想計算機(即ちオペレーティングシステム)を2個としたが、3個以上の仮想計算機を同一の実計算機システム上に実現した仮想計算機システムに対しても、本発明は適用可能である。

【0017】本実施例において、仮想記憶管理機能共用手段4は、ファイル資源管理部5を第1および第2のオペレーティングシステム2および3が仮想計算機システム1上で共用できるように、セグメンテーション方式を使用して第1および第2のオペレーティングシステム2および3のシステム共有アドレス空間7上にファイル資源管理部5を位置付ける。すなわち、第1のオペレーティングシステム2で作成された資源割当て解放制御手段、実ボリューム装置認識手段、ファイル排他制御手段およびファイル管理テーブルのアドレス空間と、第2のオペレーティングシステム3で作成された資源割当て解放制御手段、実ボリューム装置認識手段、ファイル排他制御手段およびファイル管理テーブルのアドレス空間とを同じにしておくことにより、第1および第2のオペレーティングシステム2および3でファイル資源管理部5は共用可能となる。

【0018】このような共用可能なファイル資源管理部5は、実ボリューム装置6に対する第1のオペレーティングシステム2からのファイル資源割当て解放要求20あるいは第2のオペレーティングシステム3からのファイル資源割当て解放要求30を受け付け、それにかかるファイル排他制御までも含めてファイル資源の割当てあるいは解放処理を行い、その結果をファイル資源割当て解放要求元の第1および第2のオペレーティングシステム2あるいは3に通知する。

【 0 0 1 9 】図2 にファイル管理テーブル5 1 の構成例を示す。ファイル管理テーブル5 1 は、各々の共用可能な実ボリューム装置6 に対応する実ファイル名、ファイル排他制御待ち行列およびファイル排他制御に必要な各種の情報からなる制御情報などを管理しており、資源割当て解放制御手段5 0 、ファイル排他制御手段5 2 、および実ボリューム装置認識手段5 3 から参照・更新される。

【 0 0 2 0 】次に、本実施例の動作について図1 および図2 を参照して説明する。

【 0 0 2 1 】図1 において、資源割当て解放制御手段5 0 は、第1 のオペレーティングシステム2 から実ボリューム装置6 に対するファイル資源割当て解放要求2 0 を受け付けると、その要求がファイル資源の排他割当て要求であれば、その要求時に指定された資源要求テーブル内の実ファイル名からファイル管理テーブル5 1 における対応するファイル管理エントリを求め、そのエントリの制御情報に基づいて実ボリューム装置6 が第1 のオペレーティングシステム2 で共用できる装置であるか否かを調べる。共用可能でなければエラーとして処理するが、今の例では共用可能なので、対応する管理エントリをファイル排他制御手段5 2 に制御と共に渡す。

【 0 0 2 2 】ファイル排他制御手段5 2 は対応するファイル管理エントリのファイル排他制御待ち行列の後尾にF I F O 順( 先入れ先出し法) にファイル資源割当て解放要求2 0 をつなぐ。対応するファイル管理エントリの制御情報に要求されたファイルがいずれのジョブにも割当てられていなければ割当て中のインディケータを付けると共に要求元のジョブ識別名( この例では、ファイル資源割当て解放要求2 0 のジョブ識別名) を登録し、ファイル管理エントリを資源割当て解放制御手段5 0 に制御と共に返す。

【 0 0 2 3 】資源割当て解放制御手段5 0 は、割当て結果を要求元の第1 のオペレーティングシステム2 のファイル資源割当て解放要求2 0 のジョブに通知する。

【 0 0 2 4 】第1 のオペレーティングシステム2 から実ボリューム装置6 に対するファイル資源割当て解放要求2 0 でファイル資源の解放要求されると、資源割当て解放制御手段5 0 は、要求時に指定された資源要求テーブル内の実ファイル名からファイル管理テーブル5 1 における対応するファイル管理エントリを求め制御情報中のジョブ識別名と要求ジョブの識別名が一致すると、割当て中のインディケータを消すと共にジョブ識別名エリアをリセットし、さらにファイル排他制御待ち行列の先頭からファイル資源割当て解放要求2 0 を取り外す。そして、ファイル排他制御待ち行列にまだ要求待ちがなければ要求元に結果を制御と共に返す。今の例では、ファイル資源割当て解放要求3 0 があるので、対応するファイル管理エントリをファイル排他制御手段5 2 に制御と共に渡す。

【 0 0 2 5 】以上の説明では、第1 のオペレーティングシステム2 から実ボリューム装置6 に対するファイル資源割当て解放要求2 0 を受け付ける場合の例について説明したが、第2 のオペレーティングシステム3 から実ボリューム装置6 に対するファイル資源割当て解放要求3 0 を受け付ける場合の動作も同様である。

【 0 0 2 6 】以下、上述した動作が継続して行われることにより、ファイル排他制御がなされつつ複数の仮想計算機 $\alpha$ 、 $\beta$ で実ボリューム装置6 が共用使用される。

10 【 0 0 2 7 】なお、実ボリューム装置認識手段5 3 は、実ボリューム装置6 が使用可能になった時にボリューム通し番号と実ファイル名を認識し、ファイル管理テーブル5 1 のファイル管理エントリを作る。

【 0 0 2 8 】図3 はシステム共有アドレス空間上に置かれるファイル資源管理部5 の共有手段である仮想記憶管理機能共用手段4 の説明図である。

20 【 0 0 2 9 】図3 において、第1 の仮想計算機 $\alpha$ のプロセスA、B、第2 の仮想計算機 $\beta$ のプロセスX、Yに付された( $J_i$ 、 $P_i$ ) はプロセス $i$  の識別名である。S T W A -  $i$  はセグメント表表示語列である。S T N  $i$  はセグメント表番号 $i$  である。S T -  $i$  はセグメント表である。S T E  $i$  はセグメント表記述項目番号 $i$  である。A - 1、B - 1、X - 1、Y - 1 はそれぞれプロセスA、B、X、Yの固有セグメントである。A B - 1、X Y - 1 はそれぞれプロセスAとプロセスB、プロセスXとプロセスYの共有セグメントである。S - 1 はシステム( 全プロセス) 共有セグメントである。このシステム共有セグメントS - 1 に、図1 のファイル資源管理部5 を実現するプログラム等が格納されている。なお、セグメント表S T -  $i$  中のCはそのセグメント表にリンクされたセグメントの属性を表し、C = 0 0 でプロセス固有セグメント、C = 0 1 でプロセス群共有セグメント、C = 1 1 でシステム共有セグメントを表す。

30 【 0 0 3 0 】図3 において、第1 の仮想計算機 $\alpha$ のプロセスAおよびBは、システム共有セグメントS - 1 に存在するファイル資源管理部5 を使用してファイル資源割当て解放要求を行う。このためにシステム共有セグメントS - 1 は、セグメント表S T - S の $n$  番目のエントリからリンクされ、更にこのセグメント表S T - S は、プロセスAによりリンクされているセグメント表表示語列S T W A - A の $k$  番目のエントリからリンクされている。なお、 $n$  番目のエントリにはセグメントの属性としてシステム共有セグメントであることが定義されている。同様にプロセスBについても、プロセスBにリンクされているセグメント表表示語列S T W A - B の $k$  ( セグメント表表示語列S T W A - A の $k$  と同一値) 番目のエントリにセグメント表S T - S がリンクされている。

50 【 0 0 3 1 】他方、第2 の仮想計算機 $\beta$ のプロセスXおよびYも、第1 の仮想計算機 $\alpha$ のプロセスAおよびBと同じファイル資源管理部5 を使用させるために、即ちセ

グメント S - 1 アクセスできるように、プロセス X にリンクされているセグメント 表表示語列 S T W A - X の k ( セグメント 表表示語列 S T W A - A の k と同一値) 番目のエントリにセグメント 表 S T - S がリンクされている。同様にプロセス Y についても、プロセス Y にリンクされているセグメント 表表示語列 S T W A - Y の k ( セグメント 表表示語列 S T W A - A の k と同一値) 番目のエントリに、セグメント 表 S T - S がリンクされている。

【 0 0 3 2 】

【 発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ファイル資源管理部をシステム共有アドレス空間に置いて複数の仮想計算機のオペレーティングシステムで共有することにより、複数の仮想計算機で共用される実ボリューム装置に対するファイル排他制御、ファイル資源の割当てあるいは解放処理および実ボリューム装置認識処理等を一段階で行うことができ、同一の実ボリューム装置資源をファイル排他制御を含めて複数の仮想計算機で共用することが可能となる。

【 図面の簡単な説明】

【 図1 】 本発明の一実施例によるファイル資源管理方式が適用される仮想計算機システムを示すブロック図であ

る。

【 図2 】 図1 中のファイル管理テーブルの構成例を示す図である。

【 図3 】 図1 中の仮想記憶管理機能共用手段の動作を説明するための図である。

【 図4 】 従来のファイル資源管理方式が適用された仮想計算機システムを示すブロック図である。

【 符号の説明】

1 仮想計算機システム

10 2 第1 の仮想計算機  $\alpha$  の第1 のオペレーティングシステム

3 第2 の仮想計算機  $\beta$  の第2 のオペレーティングシステム

4 仮想記憶管理機能共用手段

5 ファイル資源管理部

6 共用可能な実ボリューム装置

7 システム共有アドレス空間

2 0、3 0 ファイル資源割当て解放要求

5 0 資源割当て解放制御手段

20 5 1 ファイル管理テーブル

5 2 ファイル排他制御手段

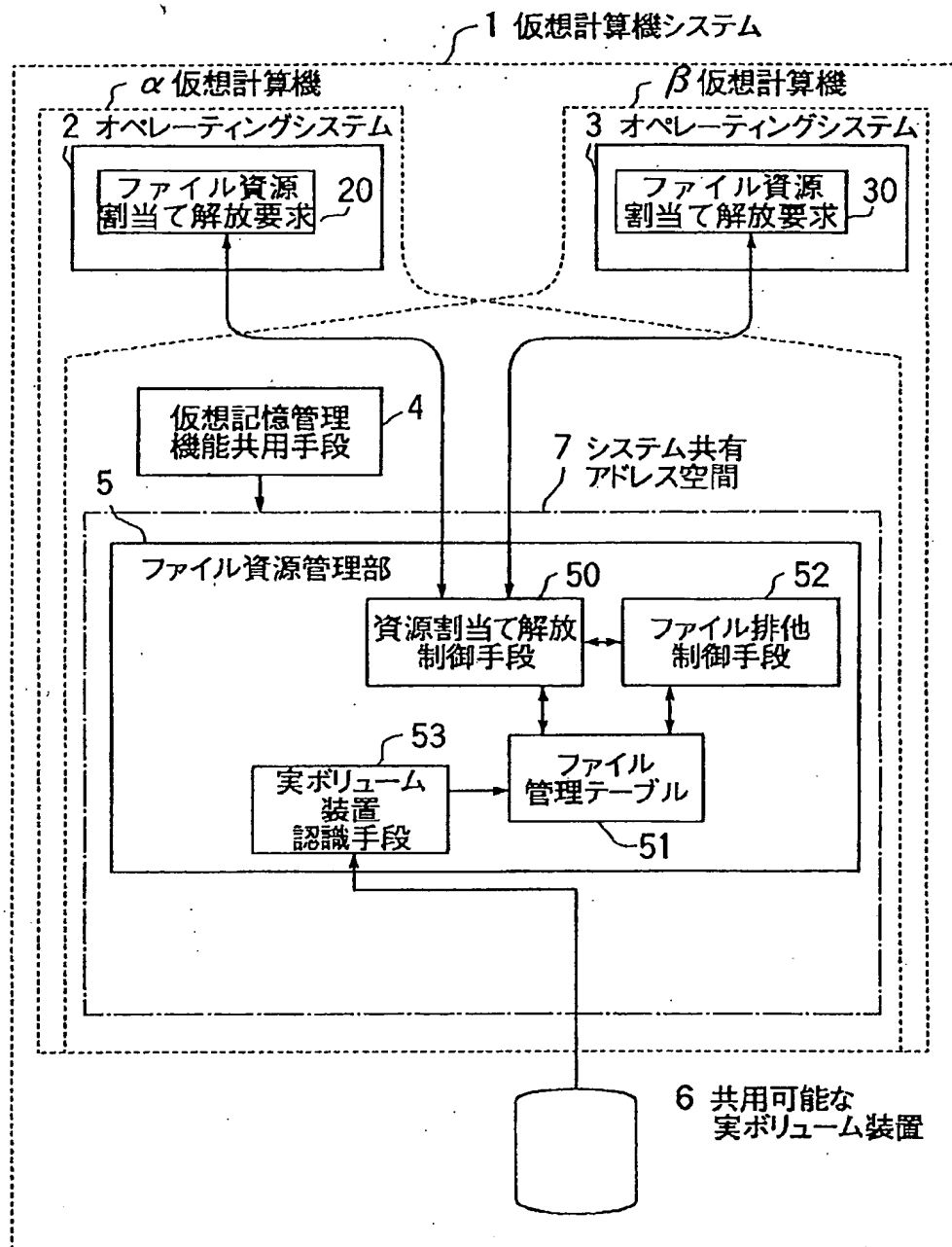
5 3 実ボリューム装置認識手段

【 図2 】

実ファイル名	ファイル排他制御 待ち行列	制御情報	...
F1	Q1	=====	...
F2	Q2	=====	...
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
Fn	Qn	=====	...

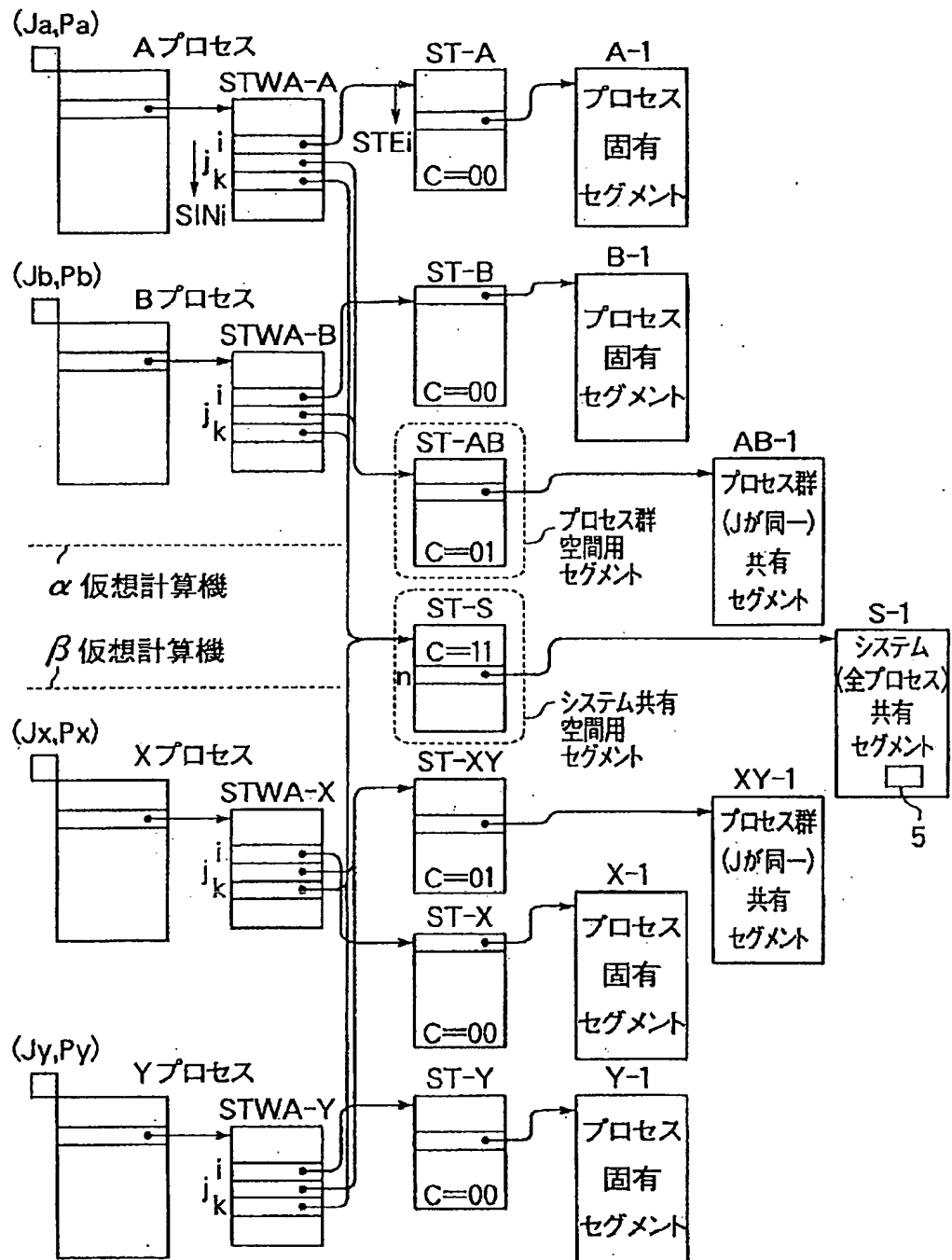
ファイル管理テーブルの構成例を示す図

【 図1 】



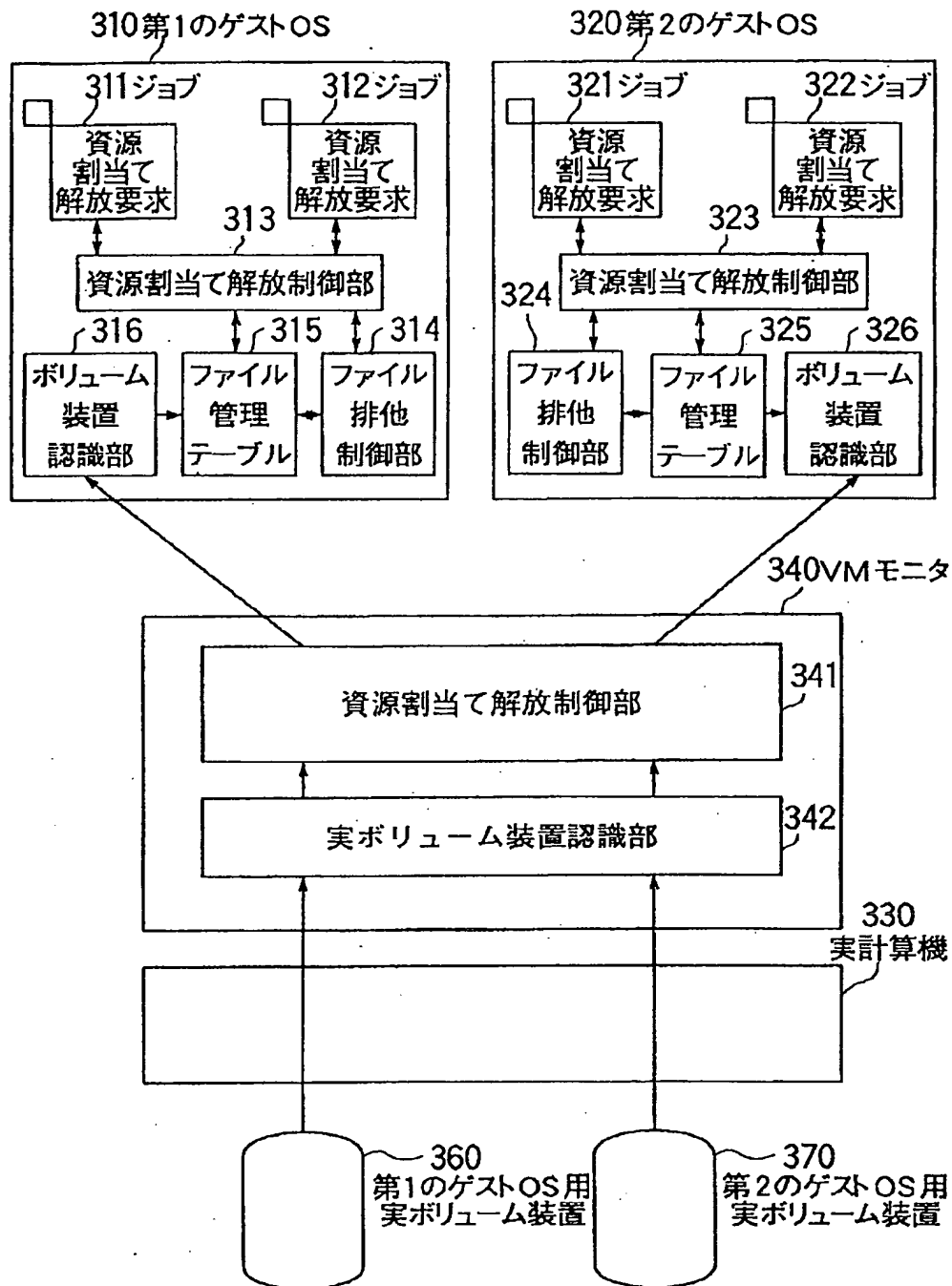
本発明の実施例の構成図

【 図3 】





【 図4 】



従来方式の構成図